

PAT-NO: JP405345339A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05345339 A

TITLE: LOCKING DEVICE FOR INJECTION MOLDING MACHINE

PUBN-DATE: December 27, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJIKAWA, MISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SODICK CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04181806

APPL-DATE: June 16, 1992

INT-CL (IPC): B29C045/67, B22D017/26 , B29C033/22

US-CL-CURRENT: 425/595

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the size of a device, to improve its static load capacity by using a small feed screw having a small quantity of inertia, and to ensure the actuation at the time of mold release.

CONSTITUTION: During mold opening and closing, a nut member 13 is rotated by a motor M, and the male screw 9 fixed on a movable disk 3 is transferred in the direction of an arrow C or an arrow D. The nut member and the male screw consist of feed screws including a square thread, and they are lubricated

surely by an oil bank 28. The oil stuck on the male screw 9 is recovered by a screw-seal 31 and a blade plate 32. During mold locking, pressure oil is supplied to a hydraulic chamber B for mold locking while the nut member 13 being stopped, and a mold lock ram 12, together with the nut member 13 and the male screw 9, is transferred in the direction of the arrow C. During mold releasing, on the other hand, pressure oil is supplied to a hydraulic chamber A for demolding, and the mold fastening ram 12, together with the nut member and the male screw, is transferred in the direction of the arrow D.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-345339

(43) 公開日 平成5年(1993)12月27日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/67		7365-4F		
B 2 2 D 17/26		A 8926-4E		
		B 8926-4E		
B 2 9 C 33/22		7148-4F		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平4-181806

(22) 出願日 平成4年(1992)6月16日

(71) 出願人 000132725

株式会社ソディック

神奈川県横浜市港北区新横浜1丁目5番1号

(72) 発明者 藤川 操

石川県加賀市宮町カ1-1 株式会社ソディックTR事業部内

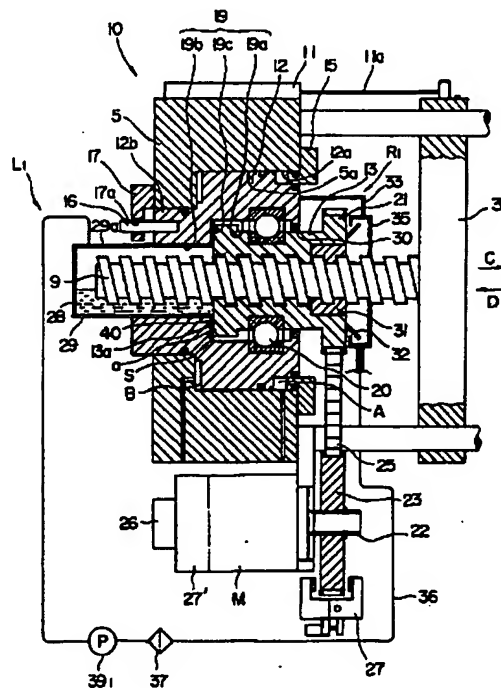
(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 射出成形機における型締装置

(57) 【要約】

【目的】 イナーシャの小さい送りネジを用いて、装置の小型化及び静的負荷容量を向上すると共に、離型時の作動を確実にする。

【構成】 型開時及び型閉時は、電動モータMを回転してナット部材13を回転し、可動盤3に固定された雄ネジ9を矢印C又はD方向に移動する。この際、ナット部材及び雄ネジは角ネジ等の送りネジからなり、かつオイル溜り28により確実に潤滑され、また雄ネジ9に付着したオイルは、ネジシール31、ハネ板32により回収される。型締時、ナット部材13を停止した状態で、型締用油圧室Bに圧油を供給し、型締ラム12をナット部材13及び雄ネジ9と一体に矢印C方向に移動する。離型時、離型用油圧室Aに圧油を供給し、型締ラム12をナット部材及び雄ネジと共に矢印D方向に移動する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動盤に固定されかつ角ネジ又は台形ネジ等の送りネジからなる雄ネジと、

回転モータに連動しかつ該雄ネジに螺合しているナット部材と、

前記雄ネジとナット部材のネジ摺接面に、オイルを介在する潤滑装置と、

前記ナット部材を回転自在に支持すると共にバック盤に軸方向に所定量移動自在に支持されている型締ラムと、

型締時、油圧が供給されて前記型締ラムを型閉方向に移動する型締用油圧室と、

離型時、油圧が供給されて前記型締ラムを型開方向に移動する離型用油圧室と、

を備えてなることを特徴とする射出成形機における型締装置。

【請求項2】 前記潤滑装置が、

前記型締ラムに固定され、前記ナット部材の外方側に突出する前記雄ネジを囲むケースと、前記型締ラムとナット部材との間に介在する軸封手段とにより構成されるオイル溜りと、

前記ナット部材の内方側に臨んで配置され、前記雄ネジに付着したオイルを回収するオイル回収手段と、

前記オイル溜りに適宜オイルを供給するオイル供給手段と、

からなる請求項1記載の射出成形機における型締装置。

【請求項3】 前記潤滑装置が、

前記ナット部材に形成され、かつ該ナット部材のネジ溝に開口部を有する油路と、

該油路にオイルを供給するポンプと、

前記油路の開口部から前記ネジ摺接面に強制的に供給されたオイルを回収するオイル回収手段と、

からなる請求項1記載の射出成形機における型締装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、射出成形機における型締装置に係り、詳しくは油圧アクチュエータとネジ装置を用いるハイブリットタイプの型締装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、ネジ装置と油圧アクチュエータを用いたハイブリットタイプの型締装置として、例えば特開平2-45111号公報、特開平2-121807号公報及び特開平2-143812号公報にて示されるものが提案されている。

【0003】該ハイブリットタイプの型締装置は、電動モータにて駆動されるボールネジ及びナットと、油圧により型締力を発生する型締ラムと、該型締ラムの当接により前記ボールナットの回転を停止する摩擦クラッチ部と、を有している。

【0004】そして、型開及び型閉時は、電動モータに基づきボールナットを回転し、これによりボールネジを

進退して該ネジ先端に連結されている可動盤を移動する。また、型締時は、油圧により型締ラムを移動し、該ラムの摩擦クラッチ部がボールナットに当接することによりボールナットがボールネジのリードに沿って自転することを阻止して、該型締ラムが、ナットと共にボールネジを移動して可動盤に大きな締付力を発生する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述型締装置は、ボールネジ及びナットにより可動盤を移動するが、該ボールネジ装置は、高価であると共に、作動時にシャーという耳障りな音を発生し、更にナット部分にボール循環路を設ける必要上、その径が大きくなり、その分ナット回転時のイナーシャが大きくなっている。また、型締ラムによる型締時、摩擦クラッチ部でナットの回転を停止しているが、型締保持時に該ナットの回転を完全に止めることは困難であって、可動盤の反力によりボールネジが極僅かにでも相対回転を生ずると、ボールにフレッチングを生じて、静的荷重の保持に対して弱い構造となっている。

【0006】このため、ボールネジ装置に容量の大きな大型のものをを用いる必要があり、これにより更にナット回転時のイナーシャが大きくなり、更にそのため大型で容量の大きな電動モータを必要とし、これらが相俟って、上述従来のハイブリットタイプの型締装置は、大型で高価なものになってしまう。

【0007】また、上述型締装置にあっては、大きな力を必要とする型締時には油圧を用い、大きな力を必要としない型開・型閉時には電動モータ及びボールネジ装置を用いているが、型開開始時、即ち成形樹脂から金型を離す離型時は、樹脂の接着力に抗して金型を移動するため比較的大きな力を要する。しかし、上述型締装置は、該離型時においても電動モータにて可動盤を移動するので、更に大きな電動モータを必要とし、イナーシャの大きなボールネジ装置の採用と相俟って、型締装置を大型化するとともにコストアップの原因となっている。

【0008】そこで、本発明は、送りネジ装置を用いて上述したボールネジ装置に起因する悪循環を断ち、かつ離型時、油圧により可動盤を作動することにより、上述課題を解決した射出成形機における型締装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、可動盤(3)に固定されかつ角ネジ又は台形ネジ等の送りネジからなる雄ネジ(9)と、回転モータ(M)に連動しかつ該雄ネジに螺合しているナット部材(13)と、前記雄ネジ(9)とナット部材(13)のネジ摺接面にオイルを介在する潤滑装置(L₁, L₂, L₃)と、前記ナット部材(13)を回転自在に支持すると共にバック盤(5)に軸方向に所定量移動自在に支持されている型締ラム(12)と、型締

時、油圧が供給されて前記型締ラム(12)を型閉方向に移動する型締用油圧室(B)と、離型時、油圧が供給されて前記型締ラム(12)を型開方向に移動する離型用油圧室(A)と、を備えてなることを特徴とする。

【0010】一例として、前記潤滑装置(L₁, L₂)が、前記型締ラム(12)に固定され、前記ナット部材(13)の外方側に突出する前記雄ネジ(9)を囲むケース(29)及び前記型締ラム(12)とナット部材(13)との間に介在する軸封手段(30)により構成されるオイル溜り(28)と、前記ナット部材(13)の内方側に臨んで配置され、前記雄ネジ(9)に付着したオイルを回収するオイル回収手段(R)と、前記オイル溜りに適宜オイルを供給するオイル供給手段(39)と、からなる。

【0011】また、他の例として、前記潤滑装置(L₃)が、前記ナット部材(13)に形成され、かつ該ナット部材のネジ溝に開口部(b)を有する油路と、該油路にオイルを供給するポンプ(39₃)と、前記油路の開口部から前記ネジ摺動面に強制的に供給されたオイルを回収するオイル回収手段(R)と、からなる。

【0012】

【作用】以上構成に基づき、型閉時、回転モータ(M)を正方向に回転してナット部材(13)を回転する。すると、該ナット部材(13)に螺合している雄ネジ(9)は矢印C方向に移動して型閉位置に至る。

【0013】型締時、ナット部材(13)の回転を係止した状態で、型締用油圧室(B)に油圧を供給する。すると、型締ラム(12)は、ナット部材(13)を矢印C方向に移動し、油圧に基づく大きな力にて雄ネジ(9)及び可動盤(3)を移動する。そして、射出成形工程にあっては、該大きな締付力にて、可動盤(3)を該型締位置に保持する。

【0014】離型時、ナット部材(13)の回転を係止したままで、型締用油圧室(B)の油圧をドレインすると共に、離型用油圧室(A)に油圧を供給する。すると、型締ラム(12)はナット部材(13)と共に矢印D方向に移動し、これにより油圧による比較的大きな力にて、可動盤(3)を離型位置に移動する。

【0015】型開時、回転モータ(M)を逆転方向に回転し、ナット部材(13)を回転する。これにより、雄ネジ(9)は矢印D方向に移動して、可動盤(3)は型開位置となる。

【0016】そして、上記型開時及び型閉時は、送りネジからなるナット部材(13)及び雄ネジ(9)の相対回転を生ずるが、該相対回転するネジ摺動面には潤滑装置(L₁, L₂, L₃)により油膜が形成されて、滑らかにかつ騒音を発することなく相対回転され、更に送りネジに起因してナット部材(13)の径も小さくて足り、ナット部材(13)に作用するイナーシャも小さい。

【0017】また、型締時、強い型締力が作用して、ネジ摺動面の油膜が切れる場合があっても、該型締時においてはナット部材(13)は停止状態にあるため、可動盤(3)の移動に支障となることはなく、そして面接合によるネジ摺動面にて、上記強い型締力を担持する。

【0018】なお、上述カッコ内の符号は、図面と対照するためのものではあるが、何等本発明の構成を限定するものではない。

【0019】

【実施例】以下、図面に沿って本発明の実施例について説明する。

【0020】射出成形機の型締装置1は、図1に示すように、固定盤2、可動盤3及びバック盤5を有しており、固定盤2とバック盤5との間に複数のタイバー6が延びており、該タイバー6に前記可動盤3が往復動自在に案内されている。そして、固定盤2及び可動盤3にはそれぞれ金型7a, 7bが装着されており、これら金型は協働して、固定盤2方向から射出される樹脂を充填するキャビティを構成する。また、可動盤3の背面には雄ネジ9が固定されており、該雄ネジ9はバック盤5を貫通して延び、該バック盤5に装備されたナット部材及び油圧室等と相俟って、電気・油圧ハイブリットタイプの型締駆動装置10を構成している。更に、バック盤5にはリニアスケール11が固定されており、該スケール11は可動盤3に固定されているバー部材11aを検知して、可動盤3の位置を電氣的に検知し得る。また、バック盤5には1個のACモータ等の電気モータMが設置されている。

【0021】そして、ハイブリットタイプの型締駆動装置10は、図2に示すように、雄ネジ9、型締ラム12及びナット部材13を備えており、型締ラム12はバック盤5の中央部分に成形された段付き孔5aに軸方向所定量移動自在に嵌合されている。該型締ラム12は内側部に環状切欠き12aが形成されており、かつ該切欠き12aに嵌合するリング板15が前記バック盤5に固定されている。そして、該切欠き12aを囲むように複数のOリングが装着されて油密状に構成され、これにより離型用油圧室Aを構成している。

【0022】一方、型締ラム12の外側部は段付き状に構成されており、該段付き部は前記バック盤5の段付き孔部と相俟って型締用油圧室Bを構成している。該型締用油圧室BはOリングにより油密状に構成され、かつ前記離型用油圧室Aに比して大きな受圧面積を有している。更に、該型締ラム12の小径環状部12bには外方に突出したピン16が植設されており、該ピン16は、バック盤5から延びているブラケット17に形成された孔17aに嵌挿して、型締ラム12が回転することを阻止している。

【0023】また、型締ラム12の中心部にも段付き孔19が形成されている。そして、該段付き孔19の大径

部19aにはボールベアリング20が装着されており、該ベアリング20にてナット部材13が回転自在に支持されている。該ナット部材13は前述した可動盤3に固定されている雄ネジ9に螺合しており、かつ該雄ネジ9及びナット部材13は角ネジ又は台形ネジ等の送りネジからなる。また、ナット部材13にはタイミングプーリ21が固定されており、また前記電動モータMの出力軸22にもプーリ23がスプライン係合されており、これら両プーリ21、23にタイミングベルト25が巻き掛けられている。また、電動モータMの出力軸22にはパルスエンコーダ26が連結されており、モータMの回転数、従ってナット部材13の回転数から可動盤3の位置を検出し得る。更に、プーリ23に臨んで油圧ブレーキ27が配設されており、該ブレーキ27はプーリ23を挟んで、プーリ23及びナット部材13の回転を停止し得る。なお、ブレーキは油圧キャリパブレーキに限らず、モータMに一体に組み込まれた電磁ブレーキ27又は他の油圧ブレーキでもよいことは勿論である。

【0024】一方、送りネジからなる雄ネジ9及びナット部材13のネジ摺接面を潤滑する潤滑装置L₁が設けられており、該潤滑装置L₁は、雄ネジ9及びナット部材13の一部をオイルに浸すオイル溜り方式からなる。即ち、前記段付き孔19の小径部19bには前記雄ネジ9を覆うように円筒状のケース29が固定されており、また大径部19aの開放部にはオイルシール又はリング等の軸封部材30が装着されており、該ケース29及び軸封部材30にてオイル溜り28が形成されている。更に、ナット部材13の内端側にはネジシール31が装着されており、また該ナット部材13の内端側面に環状のオイルハネ板32（またシール）が固定されている。更に、型締ラム12からブラケット33を介してオイル受け35が設けられており、該オイル受け35はオイルハネ板32を囲むように、かつ雄ネジ9に臨んで配置されている。従って、ネジシール31、オイルハネ板32及びオイル受け35により、内方に突出する雄ネジ9に付着したオイルを回収するオイル回収手段R₁を構成している。そして、該オイル受け35の底部から油路36がフィルタ37及びポンプ39₁に向けて延びており、更に該ポンプ39₁から前記オイル溜り28に延びている。これにより、オイル受け35からオイルを回収し、該オイルをオイル溜りに供給するオイル供給手段を構成している。なお、図中29aはオイル溜り28のエア通路である。

【0025】そして、前記段付き孔19の段部19cには焼入ワッシャ40が固定されており、またナット部材13は黄銅等の潤滑性能の高い材料からなり、かつ該ナット部材の外方側面13aには環状のオイル溝aが形成されており、更に該オイル溝a部分を含む焼入ワッシャ40及びナット部材側面13の一部は前記オイル溜り28のオイル内に浸っている。また、ナット部材13に型

開閉に伴う通常の軸方向力が作用している状態にあっては、ボールベアリング20は焼入ワッシャ40とナット部材側面13aとが強く接触するように設定されており、従って該ワッシャ40と側面13aはその間にオイル溜り28のオイルを油膜として介在した滑り当接面Sを構成している。

【0026】ついて、上述実施例の作用を、図3に沿って説明する。

【0027】型開位置において、成形品のエジェクトが終了する等によりスタート信号が入力すると（S1）、まず電動モータMが正転する（S2）。すると、プーリ23、タイミングベルト25及びプーリ21を介してナット部材13が図2右方からみて反時計方向に回転して雄ネジ9及び可動盤3を矢印C方向に移動する。この際、雄ネジ9の矢印C方向の移動に基づきナット部材13に矢印D方向の反力が作用するが、該型開作動時にあっては該反力は小さく、該反力は、ボールベアリング20にて受けられると共に、ワッシャ40とナット部材側面13aとの間に油膜を介在した滑り当接面Sにて受けられる。これにより、ナット部材13は、自由な回転を保証されつつ、上記反力によるスラスト力が締付ラム12にて担持され、更に該締付ラム12が矢印D方向の移動端にあることに基づきバック盤5にて担持される。

【0028】なおこの際、オイル溜り28のオイル内にその一部が浸っているナット部材13の回転に基づき、オイルは、ナット部材13と雄ネジ9とのネジ摺接面の全面に亘り供給され、該摺接面に満遍無く油膜が形成されて、滑らかにかつ騒音を発することなく雄ネジ9を移動する。また、雄ネジ9及びナット部材13は送りネジからなるので、ナット部材13の外径は小さくて足り、ナット部材13の回転に伴うイナーシャは小さい。

【0029】そして、リニアスケール11又はパルスエンコーダ26により、可動盤3が所定型開位置になったことを検知すると（S3）、モータMを停止すると共に（S4）、ブレーキ27（27'）を作動して（S5）、ナット部材13の回転を停止状態に保持する。この状態で、図示しない切換バルブを操作して、型締用油圧室Bに圧油を供給する（S6）。すると、型締ラム13は油圧による大きな型締力にて矢印C方向に移動し、また金型7a、7bから雄ネジ9に大きな反力が作用する。この際、ボールベアリング20は、すきま及び静負荷容許内の弾性変形に基づき、ナット部材13が僅かに軸方向に移動することを許容し、これにより型締ラム12からの大きな力がベアリング20を経由することなく、ワッシャ40及び側面13aの滑り当接面Sを介して直接ナット部材13に伝達される。従って、型締ラム12の矢印C方向の移動はナット部材13そして停止保持状態にある雄ネジ9を介して可動盤3に伝達され、該可動盤は型締位置となる（S7）。

【0030】なおこの際、油圧による大きな型締力がナ

ット部材13及び雄ネジ9のネジ摺接面の左側面(雄ネジ基準)に作用し、このため該左側面部分の油膜が切れることもあるが、該型締時にあっては、ナット部材13及び雄ネジ9に相対回転を生じていないので、雄ネジ9の移動に支障を生ずることはない。また、該大きな型締力は、上記ネジ摺接面の左側面を介してナット部材13から雄ネジ9に伝えられ、従って該面接合にて大きな静的荷重を担持して、可動盤3及び金型を型締状態に保持する。

【0031】この状態で、図示しない射出装置により金型7a、7bのキャビティ内に樹脂が射出されて成形され(S8)、また該射出成形工程が終了するまで、型締用油圧室Bには圧油が保持され(S9)、可動盤3及び金型は型締状態に保持される。そして、射出工程が終了すると、切換バルブが切換えられて、型締用油圧室Bの油圧がドレインされ(S11)、かつ離型用油圧室Aに圧油が供給される(S12)。これにより、型締ラム12は矢印D方向に移動し、更にボールベアリング20を介してナット部材13も同方向に移動し、そしてブレーキ27(27')にて停止状態にある雄ネジ9を介して可動盤3を矢印D方向に移動する。この際、金型の形状によっては離型時に比較的大きな力を必要とするが(型締時の約20%)、該離型作動時は、ナット部材13の回転を阻止して油圧により行うので、上記大きな力に対応する軸方向力を得ることができる。

【0032】なお、型締時及び離型時にあっては、型締ラム12の移動に基づきナット部材13は軸方向に移動し、これによりナット部材13に設けられたプーリー21も移動して、モータ側のプーリー23との間での張力状態がくずれず、型締(離型)ストロークは僅かであって、かつこの際ナット部材13に回転が伝達されていないことが相俟って、一般にはタイミングベルト25により吸収される。また、型締ストロークが大きい場合、入力軸22のスプライン又はナット部材側プーリー21をスプライン係合して吸収し得る。

【0033】そして、型締ラム12が矢印D方向の移動端まで移動した離型位置(図2参照)になると(S13)、離型用油圧室Aは油圧が保持された保持状態となり(S14)、そしてブレーキ27(27')が解放される(S15)。なお、該離型位置は前記型閉位置と同じであって、型締ラム12が矢印D方向に移動してバック盤5に当接した位置である。この状態で、電動モータMは逆方向に回転し、タイミングベルト25を介してナット部材13を図2の右方向からみて時計方向に回転して(S16)、雄ネジ9を矢印D方向に移動する。この際、ナット部材13には矢印C方向の反力が生じ、該反力はベアリング20を介して型締ラム12に伝わるが、該ラムは離型用油圧室Aの保持圧が作用して図2の位置に保持されているので、該ナット部材13の反力は型締ラム12に更にバック盤5にて担持される。

【0034】そして、型開位置になると(S17)、離型用油圧室Aの保持圧がドレインされ、かつ電動モータMが停止され(S19)、一行程が終了する(S20)。そして、この状態で、成形品が金型からエジェクトされ、再び型閉信号が入ると、型閉作動が開始される(S1)。

【0035】なお、前記型閉時において、雄ネジ9が矢印C方向に移動する際、雄ネジに付着しているオイルはネジシール31により大部分が拭き取られるが、一部は雄ネジ9に付いたままナット部材13から突出する。そして、前記型閉時において雄ネジ9が矢印D方向に移動すると、該ナット部材から突出した部分に付着しているオイルは、ネジシール31に入る際に該シールにより掻取られ、ナット部材13と一体に回転するオイルハネ板32の回転により、該掻取られた付着オイルは、オイル受け35に回収される。そして、該オイル受け35のオイルは、油路36、フィルタ37及びポンプ39によりオイル溜り28に戻され、これによりオイル溜り28には常に一定量のオイルが確保される。

【0036】なお、上述実施例は、AC電動モータを用いているが、これはパルスモータ、サーボモータ等の他の電動モータでもよく、また電動に限らず、油圧モータ等の他の回転モータ等でもよい。

【0037】ついで、上記実施例を一部変更した実施例について説明する。

【0038】上記実施例にあっては、送りネジからなる雄ネジ9及びナット部材13のリード角を、雄ネジ9の軸方向力によりナット部材13が自転するように設定しているが、本実施例にあっては、リード角を小さく設定し、例えば所定摩擦係数において、雄ネジ9の軸方向力によってはナット部材が自転しない自己係止角以下又はその近傍に設定する。そして、上記実施例におけるブレーキ27(27')を省略する。

【0039】本実施例にあっては、図3のステップS6及びS15において、型締用油圧室B及び離型用油圧室Aへの圧油の供給により型締ラム12を移動して可動盤5を移動する際、電動モータMの停止のみによって、自動的にナット部材13の自転を阻止し、ナット部材13は型締ラム12と一体に雄ネジ9を移動する。この際、送りネジのリード角は、自己係止角よりいくらか大きく設定しても、電動モータMの停止による停止保持力に基づき、ナット部材13の自転は阻止される。

【0040】従って、本実施例にあっては、ナット部材13の回転を阻止する回転防止手段として、電動モータMの停止保持力及び送りネジの小さいリード角に起因する摩擦力、又はそのいずれか一方を利用することとなる。また、図3に示すステップS5、S15のような特別なブレーキ操作を必要とせず制御が更に簡単となる。更に、図4に於いて、一部変更した実施例について説明する。本実施例は、先の実施例に比して、潤滑装置及び

型締時における型締ラムとナット部材との当接面部分が相違している。

【0041】本実施例にあっては、潤滑装置の潤滑オイルと油圧室用の作動オイルとを同じタンク45のものをを用いる。タンク45から、供給油路43がフィルタ37及び容量の大きいポンプ39を介して切換えバルブ46に連通している。また、該切換えバルブ46はドレーン油路47を介してオイルタンク45に連通していると共に、それぞれ連通路49、50を介して離型用油圧室A及び型締用油圧室Bに連通している。そして、該型締用油圧室Bに連通する油路50には固定絞り付逆止弁51が介在しており、また該逆止弁51の油圧室B側の油路50から分岐して、油路52が逆止弁53を介してオイル溜り28に連通している。これにより、油圧室Bからのドレーン時、該ドレーンオイルの一部がオイル溜り28に供給される1ショット供給装置54を構成している。

【0042】一方、型締ラム12の段付き孔の段付き部19cには先の実施例と同様な焼入ワッシャからなる当接板40が固定されており、またナット部材の外方側面13aにも同様な当接板55が固定されている。更に、型締ラム12とナット部材13との間に介在するボールベアリング20はそのアウトケージ20aと型締ラム12の装着溝56の外方側面との間に間隙Fを有して装着されており、かつ該間隙Fには板スプリング57が縮設されている。該板スプリング57は、型閉時の可動盤3の移動抵抗力に対しては押し勝ち、かつ型締時の型締力によっては撓むような強さに設定されており、従って型閉時、型開及び離型時にあっては、図示するように、両当接板40、55の間に隙間Gを生じ、型締時はこれら両当接板が当接する。

【0043】本実施例は以上のような構成からなるので、型閉及び型開時にあっては、ナット部材13は、両当接板40、55の間に所定間隙Gを有した状態でボールベアリング20に支持されて回転し、雄ネジ9を矢印C方向及びD方向に移動する。

【0044】そして、型締時、ナット部材13の回転を阻止した状態で、切換えバルブ46を切換えると、ポンプ39からの圧油は、絞り付逆止弁51の逆止弁及び連通路50を介して型締用油圧室Bに供給され、型締ラム12を矢印C方向に移動する。この際、可動盤3には大きな負荷抵抗が作用するので、板スプリング57が撓んで両当接面40、55が当接する。これにより、型締ラム12はナット部材13を一体に移動し、かつ型締位置に可動盤3を保持する。

【0045】そして、射出工程が終了すると、切換えバルブ46は、連通路50がドレーン通路47に、連通路49が供給油路43にそれぞれ連通するように切りかわり、型締用油圧室Bを解放すると共に離型用油圧室Aに圧油が供給される。これにより、型締ラム12が矢印D

方向に移動して、板スプリング57により両当接板40、55が離れ、そしてナット部材13が雄ネジ9と共に移動する。

【0046】この際、前記型締用油圧室Bから排出されるオイルは、絞り付逆止弁51の絞りにより所定圧力状態となって、その一部が逆止弁53を通過し、油路52を介してオイル溜り28に供給される。これにより、オイル溜り28には型締装置の一行程作動毎に所定量のオイルが供給される。なお、1ショット供給装置54は、型締用油圧室B側に限らず、離型用油圧室Aに連通する連通路49に設けてもよい。

【0047】ついで、図5に沿って他の実施例について説明する。本実施例は、先の第1の実施例に比して潤滑装置のみが相違する。

【0048】本実施例の潤滑装置Lは、オイル溜り方式に加えて、ネジ摺接面に直接所定油圧(1~2kg・f/cm²程度)を作用して、静圧軸受け様に支持する。

【0049】ナット部材13には潤滑オイル供給路60が形成されており、該供給路60は、ナット部材の各ネジ溝底面に開口部bを有すると共に、滑り当接面S部分にも開口部dを有しており、かつナット部材13の外径部に導入口eを有している。一方、型締ラム12にも潤滑オイル連通路61が形成されており、該連通路61は外方側面に供給口fを有すると共に、前記導入口eに臨む位置に導出口gが形成されている。そして、相対回転する型締ラム12とナット部材13の間には、前記導入口e及び導出口gを囲むように2本のOリング62が配設されている。また、潤滑オイルタンク45'から、供給油路63がフィルタ37及び潤滑用ポンプ39を介して前記供給口fに連通している。

【0050】一方、オイル溜り28を構成するケース29には、所定オイルレベルになる位置にドレーン口29cが設けられており、該ドレーン口はドレーン通路65を介してタンク45'に連通しており、従って該オイル溜り28が、ナット部材内方側の回収手段R₁と相俟って、静圧供給油の回収手段Rを構成している。

【0051】本実施例は、以上のような構成からなるので、ポンプ39からの所定油圧は、供給油路63を介して連通路61に供給される。更に、該連通路61の導出口gから排出されたオイルは、両Oリング62の間により形成される環状空間hを通して供給路60に導かれ、そして各開口部bから、雄ネジ9とナット部材13のネジ摺接面に所定油圧で供給されると共に、開口部dから滑り当接面5に供給される。

【0052】これにより、ネジ摺接面には所定静圧が作用して、ナット部材13のネジ溝から雄ネジ9を浮かした状態で支持し、ナット部材及び雄ネジの滑らかな相対回転を保証する。また同様に、滑り当接面Sにも、所定静圧が作用し、ナット部材13の滑らかな回転を保証す

11

る。そして、該開口部 b, d から排出されたオイルは、オイル溜り 28 に溜められ、オーバーフローした分がドレーン口 29 c から通路 65 を通ってタンク 45' に回収される。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、型閉時及び型開時に相対回転して可動盤を移動する手段として、角ネジ又は台形ネジ等の送りネジからなる雄ネジ及びナット部材を用いたので、安価であると共に、小型でイナーシャの小さい構造とすることができ、更に型締時に作用する大きな静的荷重も、ネジ摺接面による大きな接触面にて確実に担持することができ、これによりボールネジの採用に起因する静的負荷容量とイナーシャの悪循環を断つことができる。

【0054】更に、潤滑装置により雄ネジとナット部材のネジ摺接面にオイルを介在しているので、送りネジからなる雄ネジ及びナット部材を採用したものでありながら、これらの滑らかで確実な相対回転を保証し、充分な寿命と信頼性を得ることができると共に、雄ネジ及びナット部材の相対回転時に騒音が発生することを防止して、静粛性を向上することができる。

【0055】また、型締時には、型締用油圧室に圧油を供給して大きな型締力を作用し、かつ離型時には、離型用油圧室に圧油を供給して油圧により離型するので、大きな型締力により確実に型締作動及びその保持を行うことができると共に、比較的大きな力を必要とする離型作動を確実に行うことができる。

【0056】更に、該離型時に回転モータによる駆動を必要としないので、回転モータは、大きな力を必要としない型閉時及び型開時のみに対応する小型のものをを用いることができる。

【0057】そして、上述した送りネジの採用によるナット部材の小型化及び回転モータの小型化が相俟って、型締装置全体の大幅なコンパクト化を図ることができる。

【0058】また、潤滑装置として、オイル溜り、オイル回収手段及びオイル供給手段からなるものをを用いると、簡単な構成でありながら、型閉時及び型開時のネジ伝動により可動盤を移動する際、ナット部材の回転によりネジ摺接面の全面に亘り確実に油膜を形成し、滑らか

12

にナット部材及び雄ネジを相対回転することができると共に、大きな力が作用する型締時にあっては、ネジ摺接面により該型締力を確実に担持することができる。

【0059】更に、潤滑装置として、ネジ摺接面に油圧を供給して静圧支持するものを用いると、雄ネジをナット部材のネジ溝から浮かして、正確で滑らかな相対回転を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る射出成形機における型締装置を示す全体正面図。

【図2】その要部を示す縦断面図。

【図3】該型締装置の作用を示すフロー図。

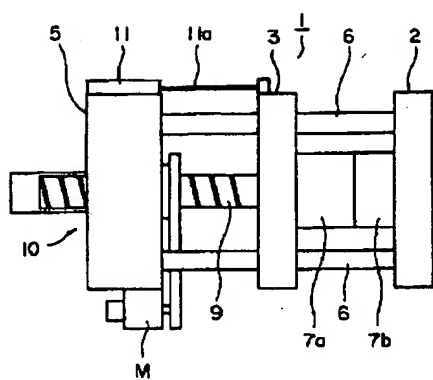
【図4】他の実施例による型締装置要部を示す縦断面図。

【図5】更に他の実施例による型締装置要部を示す縦断面図。

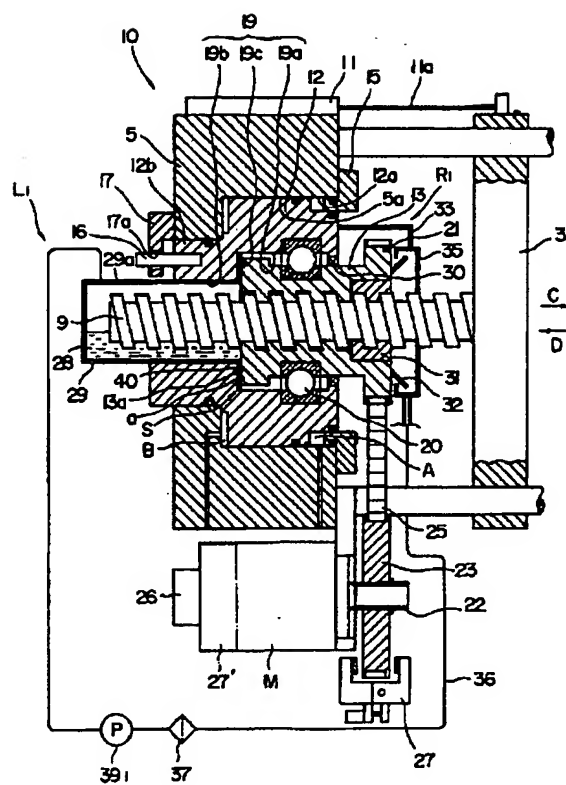
【符号の説明】

- | | |
|--|-------------------|
| 1 | 型締装置 |
| 2 | 固定盤 |
| 3 | 可動盤 |
| 5 | バック盤 |
| 7 a, 7 b | 金型 |
| 9 | 雄ネジ |
| 10 | 型締駆動装置 |
| 12 | 型締ラム |
| 13 | ナット部材 |
| 20 | 回転支持部材 (ボールベアリング) |
| 28 | オイル溜り |
| 29 | ケース |
| 30 | 軸封手段 |
| 35 | オイル受け |
| 39 | オイル供給手段 |
| 39a | ポンプ |
| 60 | (潤滑オイル供給) 油路 |
| b | 開口部 |
| A | 離型用油圧室 |
| B | 型締用油圧室 |
| L ₁ , L ₂ , L ₃ | 潤滑装置 |
| M | 回転 (電動) モータ |
| R, R ₁ | 回収手段 |

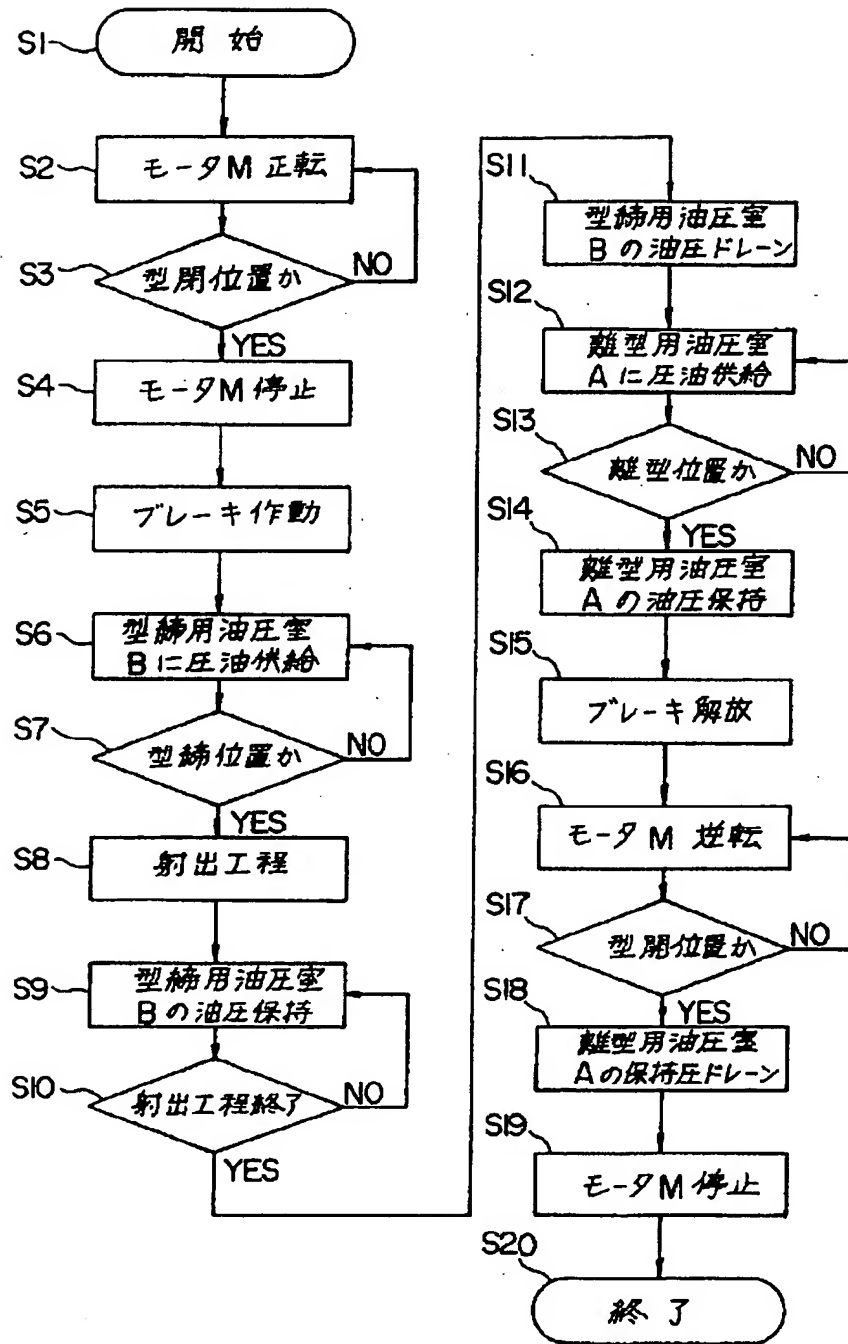
【図1】



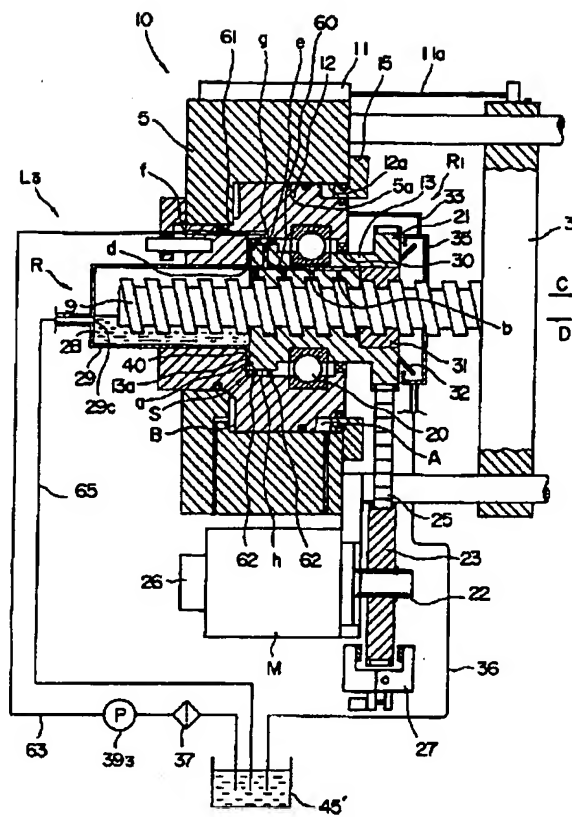
【図2】



【図3】



【図5】



【図 4】

